

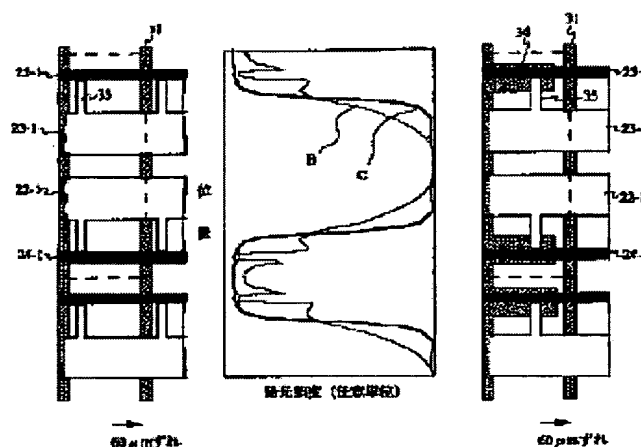
**PLASMA DISPLAY DEVICE**

**Patent number:** JP2000294149  
**Publication date:** 2000-10-20  
**Inventor:** YAMAMOTO KENICHI; SUZUKI KEIZO; KAWANAMI YOSHIMI; KA KIRIN; SHIBATA MASAYUKI; ISHIGAKI MASAHARU; NAKAHARA HIROYUKI; KUNII YASUHIKO; YOSHIKAWA KAZUO; WAKITANI MASAYUKI; FUJIMOTO JUN  
**Applicant:** HITACHI LTD; FUJITSU LTD  
**Classification:**  
- international: H01J11/02; H01J11/00  
- european:  
**Application number:** JP19990098120 19990405  
**Priority number(s):** JP19990098120 19990405

Report a data error here

**Abstract of JP2000294149**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To widen the margin for the deviation of alignment of front and back plates containing the dispersion of process by forming in such structure that orthographic projection from the direction connecting a first substrate and a second substrate in a part not overlapped with a barrier rib of a connecting electrode is not continuously connected to both of an outer electrode and an inner electrode. **SOLUTION:** In the case where alignment of a plasma display panel (PDP) is deviated 60  $\mu\text{m}$  in the length direction of a maintenance discharge electrode pair, the luminous distribution of the PDP is the same as the case with no deviation because a connecting electrode 35 crosses a lateral barrier rib 34. Since the barrier rib width of all barrier ribs is 310  $\mu\text{m}$  and the electrode width of the connecting electrode 35 is 40  $\mu\text{m}$ , even if the deviation of less than  $\pm 135 \mu\text{m}$  is produced in the length direction of the maintenance discharge electrode pair, the connecting electrode 35 crosses a longitudinal barrier rib 31 or the lateral barrier rib 34, and discharge does not reach bus electrodes 24, 25.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



前記内側電極と分離された外側電極と、

【請求項 18】 前記外側電極を縦隔壁付近で屈曲させ

【請求項28】 前記黒または黒に近い色の物質層を、外側電極で兼用させたことを特徴とする請求項26に記載

【發明が解決しようとする課題】

実現しようとする場合にも、電圧に供給する電流が増加し、消費電力が増大するという問題がある。また、ディスプレイの高精細化（画素数の増加）のためにセル寸法を減少させた場合にも、放電空間の減少による発光効率の低下、不透明電極の割合が増加し発光率増加により発熱の増加が懸念される。











示す図である。この図30は、図2の中の矢印D3の方  
向から見たX電極22、Y電極23、Xバス電極24、  
Yバス電極25、および横隔壁34等を示す図である。  
前記実施の形態3では、維持放電電極対を縦隔壁31に  
対して曲げて接続電極35が縦隔壁31と交差するよう  
にしたが、本実施の形態は、図30に示すように、A電  
極29は曲げずに、縦隔壁31と横隔壁34を組み合わせ  
せて、接続電極35が横隔壁34と交差するようにした  
ものである。交差部の横隔壁31の幅と和  
を220 $\mu\text{m}$ としたので、維持放電電極対の長手方向の  
アライメントのずれは、±90 $\mu\text{m}$ 以下までは許容範囲  
となる。また、A電極29は曲げる方法と組み合わせ  
てもよい。なお、本実施の形態では内側電極(22、2  
3)を平板型としたが、本実施の形態において、前記実  
施の形態2で説明したような内側電極構造にすることに  
より、効率的に、電流低減が図れることは言うまでもな  
い。

[実施の形態6] 図31は、本発明の実施の形態6のプ  
ラズマディスプレイ装置のPDPの一放電セルの例の構  
造を示す断面図である。この図31は、図2の中の矢印D2  
の方向から見たPDPの断面図である。本実施の形態の  
特徴は、内側電極(Y電極)の内側電極23の下方の背  
面基板28に書き込み用丘73を設けたことにある。  
この書き込み用丘73は、縦隔壁31あるには横隔壁3  
4と同様な隆起部から形成され、蛍光体32で覆われて  
いる。維持放電電極対、横隔壁34の構造は、図1に示  
す構造と同じである。主要面所の寸法は、H1=180  
 $\mu\text{m}$ 、H2=4 $\mu\text{m}$ 、L1=120 $\mu\text{m}$ 、蛍光体32の厚  
さ約15 $\mu\text{m}$ 、背面電極30厚さ約5 $\mu\text{m}$ である。本  
実施の形態の構造による実験結果は以下のとおりであ  
る。書き込み用丘73は、比誘電率12であるため電場  
があまり入り込まない。このため、放電に使用される実  
効電圧が通常高さの場合とほとんど同じであり、したが  
って、書き込み放電の放電開始電圧は、通常高さの場合  
と変わらなかった。また、H1を通常より大きくして放電  
高さを高にしたことにより、発光効率が通常高さ140  
 $\mu\text{m}$ の場合に比べ約25%向上した。以上のように、縦  
隔壁31あるいは横隔壁34の高さを高くし、かつ書  
き込み用丘73を設けることにより、書き込み放電の放  
電開始電圧を上昇させることなく発光効率を向上させる  
ことができる。また、普通通電高さを高くした場合、隣  
接放電セル間の放電が起りやすくなるが、本実施の  
形態の場合には、横隔壁34が存在するために放電は  
起らない。なお、本実施の形態では内側電極(22、  
23)を平板型としたが、本実施の形態において、前記  
実施の形態2で説明したような内側電極構造にすること  
により、効率的に、電流低減が図れることは言うまでも  
ない。また、本実施の形態において、前記実施の形態1  
および実施の形態3から実施の形態5に記載の実施の形  
態と組み合わせてもよい。

たX電極22、Y電極23、Xバス電極24、およびY  
バス電極25等を示す図である。図34に示すPDP  
は、図33に示す横隔壁34の代わりにこれと同じ幅W  
L=180 $\mu\text{m}$ の縦隔壁31-2を設けたのが特徴であ  
る。縦隔壁31-2は、赤、緑、青用3セルから成る画  
素のピッチの倍数である90セル毎に、縦隔壁31間の  
幅W11、W12、W13…が同じになるよう配置して  
いる。これにより、縦隔壁31の長手方向の前面基板2  
1と背面基板28のアライメントのずれが不要になる。また、  
幅の広い縦隔壁31-2は90セル毎なので画面の質感  
低下は無視できる。なお、本実施の形態では、縦隔壁3  
1間の幅W11、W12、W13…が同じになるよう配  
置したが、白色表示色の調整のためにこの幅を色毎に  
変えてもよい。また、接続電極35および横隔壁34の  
形成ピッチは任意であるが、赤、緑、青用3セルから成  
る画素のピッチに合わせていることが望ましい。また、本実  
施の形態では内側電極(22、23)を平板型とした  
が、本実施の形態において、前記実施の形態2で説明し  
たような内側電極構造にすることにより、効率的に、電  
流低減が図れることは言うまでもない。また、本実施の  
形態は、前記各実施の形態と組み合わせてもよい。

[0035] [実施の形態8] 図35は、本発明の実施  
の形態8のプラズマディスプレイ装置のPDPの構造を  
示す図である。この図35は、図2の中の矢印D3の方  
向から見たX電極22、Y電極23、Xバス電極24、  
Yバス電極25、および横隔壁34等を示す図である。  
本実施の形態は、内側電極(22、23)、外側電極  
(24、25)、および接続電極35の全てが、バス電  
極材で形成されているのが特徴である。これにより、透  
明電極が不要になり、パネル製造プロセスの簡略化、低  
コスト化を図ることができる。寸法は、内側電極(2  
2、23)のバス電極材幅Lbは10 $\mu\text{m}$ 、接続電極  
35の電極幅Wba、外側電極(24、25)の電極長  
Loutが20 $\mu\text{m}$ である。本実施の形態では、各電極  
が、すべて薄層の良質のバス電極材で形成されているた  
め、外側電極(24、25)も細く出来、その結果、外  
側電極(24、25)と内側電極(22、23)の分離  
もし易くなる。本実施の形態において、図9(A)に示  
す従来例の電極構造に比べて、電流は20%と大幅に低  
減でき、発光効率も30%向上させることができる。  
これは、内側電極(22、23)の電極間部分が従来例  
として働き、電極のない所でも放電発光したためと考え  
られる。また、本実施の形態は、前記各実施の形態と組  
み合わせてもよい。

[0036] [実施の形態9] 図36は、本発明の実施  
の形態9のプラズマディスプレイ装置のPDPの一放電  
セルの構造を示す断面図である。この図36は、図2の  
中の矢印D2の方向から見たPDPの断面図である。本  
実施の形態は、画像のコントラストを向上させるため  
に、黒い物質から成る黒帯69が、内側電極(22、2

3) から分離された外側電極(24、25)を含む隣接  
部に形成されているのが特徴である。外側電極(24、  
25)は、元々放電発光しないため、有効な放電発光を  
無駄にせず、コントラスト向上を図ることが出来る。  
[0037] 本実施の形態では、前面誘電体層26の厚  
み方向の中間に黒帯69が形成されている。これは、黒  
帯69に含まれる顔料成分によるバス電極(24、2  
5)への悪影響を避けるため、誘電体層一周目塗布後、  
黒帯物質を塗付したものである。バス電極(24、2  
5)に悪影響を及ぼさない黒帯物質を用いれば、バス電  
極(24、25)に接するよう黒帯69を配置するこ  
とも出来る。

[0038] 図37は、本発明の実施の形態9のプラズ  
マディスプレイ装置のPDPの一放電セルの他の例の構  
造を示す断面図である。この図37は、図2の中の矢印  
D2の方向から見たPDPの断面図である。図37に示  
す放電セル構造は、黒帯69の代わりに横隔壁34の上  
部70を黒がラスで形成したのが特徴である。これによ  
り、黒帯塗付工程を経ることなく、横隔壁34の効率和  
黒帯69の効果を同時に得ることが出来る。図38は、  
本発明の実施の形態9のプラズマディスプレイ装置のP  
DPの他の例の構造を示す図である。この図38は、図  
2の中の矢印D3の方向から見たX電極22-1、Y電  
極23-1、および横隔壁34等を示す図である。図38に示  
すPDPの放電セル構造では、維持放電電極対を実施の形  
態3で述べたXYYX配列に配置しているため、バス電  
極(24、25)の電極長Wbを110 $\mu\text{m}$ と長くし、  
Xバス電極(24-0、24-1)間およびYバス電極  
(25-1、25-2)間を近接させることができる。  
これらのバス電極(24、25)が黒帯69と同様の傾  
きをすることで、黒帯塗付工程を省略できる。さらに、バ  
ス電極(24、25)の電極長が長いので抵抗が小さく  
なりジュール損失も小さくなる。なお、図38に示す放  
電セル構造において、図39に示すように、Xバス電極  
24を共通化してもよい。また、本実施の形態では内側  
電極(22、23)を平板型としたが、本実施の形態に  
おいて、前記実施の形態2で説明したような内側電極構  
造にすることにより、効率的に、電流低減が図れること  
は言うまでもない。また、本実施の形態は、前記各実施  
の形態と組み合わせてもよい。

[0039] [実施の形態10] 図40は、本発明の實  
施の形態10のプラズマディスプレイ装置のPDPの一  
放電セルの構造を示す断面図である。この図40は、図  
2の中の矢印D2の方向から見たPDPの断面図であ  
る。本実施の形態は、外側バス電極(24、25)を含  
む隣接部に誘電体層の前面隔壁71を形成したのが特徴  
である。本実施の形態では、この前面隔壁71の厚さを  
30 $\mu\text{m}$ とした。これにより、内側電極(22、23)  
からの放電は、厚くなった前面隔壁71で止まる。ま



た、同じ前面隔壁71のために、隣接セル間の放電開始電圧が上昇し、隣接間の放電も防止できる。また、この電圧と直交方向にも縦隔壁31と重なるように、同様な前面隔壁を設けてもよい。この前面隔壁71を黒い物質で形成すれば、黒帯の役割を果たせることもよい。

【0040】また、前面隔壁71には誘電率の低い物質を用いるとともに効果的である。要は、前記前面隔壁71部分の電気容量を小さくすることである。また、前記前面隔壁71は、バス電線(24、25)部の外に形成してもよい。また、本実施の形態では内側電線(22、23)を平板型としたが、本実施の形態において、前記実施の形態2で説明したような内側電線構造にすることもよい。また、本実施の形態は、前記各実施の形態と組み合わせてもよい。

【0041】[実施の形態11] 図41は、本発明の実施の形態11のプラズマディスプレイ装置のPDPの放電セルの構造を示す断面図である。この図41は、図2の中の矢印D2の方向から見たPDPの断面図である。本実施の形態は、前記実施の形態10の前面隔壁71の代わりに、同じ位置に、通常の誘電体等の低々電子放出係数物質37を設けたのが特徴である。通常前面隔壁層9の裏面に、放電開始電圧を下げるために、MgOなどの低々電子放出係数の大きな保護層27で覆われた部分では、それ以外の部分とは違って放電しにくくなるので、バス電線(24、25)まで放電が及ぶことはない。また、図41では前面隔壁層26と低々電子放出係数物質37の間にMgO等の保護層27が存在しないが、存在しても差し支えない。また、前記低2次電子放出係数物質37は、前記MgOなど低々電子放出係数の大きい物質がレーザー光等により除去され、露出した前面誘電体26でもよい。なお、本実施の形態では内側電線(22、23)を平板型としたが、本

(Wt-Won)/2≧ΔWal-6 ..... (1)

いま、前記合わせ相違を30μmとすると、接続電線35の電線幅Wonが40μmなので、縦隔壁31の上部幅Wtを90μm以上にすればよい。本実施の形態において、内側電線(22、23)と外側電線(24、25)の間隔Lio=140μm、内側電線(22、23)の電線長Lin=215μm、外側電線(24、25)の電線長Lout=50μmの場合には、バス全面で均一な内側電線のみ放電モードとなった。次に、間隔Lioを一定に保ち、外側電線(22、23)の電線長Lin=130μm、外側電線(24、25)の電線長Lout=135μmとした場合には、バス全面では不均一な放電モードとなる。したがって、バス全面で均一な放電モードとすることによって、バス全面で均一な内側電線(22、23)のみの放電モードとするために、少なくとも内側電線(22、23)の電線長に比べて外側電線(24、25)の電線長を短くす

実施の形態において、前記実施の形態2で説明したような内側電線構造にすることもよい。また、本実施の形態は、前記各実施の形態と組み合わせてもよい。

【0042】[実施の形態12] 図44は、本発明の実施の形態12のプラズマディスプレイ装置のPDPの構造を示す図である。この図44は、図2の中の矢印D3の方向から見たX電線22、Y電線23、Xバス電線4、およびYバス電線25等を示す図である。本実施の形態において、内側電線(22、23)および外側電線(24、25)の配列、駆動方法はXYX配列、XYX駆動である。図44は、前面基板21と背面基板28のアライメントのずれにより接続電線35が縦隔壁31からはみ出した場合を示している。なお、設計上は、接続電線35を縦隔壁31に対して縦断中心に配置しようとしたものである。すなわち、縦隔壁31の上部幅Wtを除いて実施の形態1と同じである。図45は、放電電圧180Vのとき、縦隔壁31の上部に対する接続電線35のはみ出し量Wonと放電維持電線幅に流れる電流の関係を示したグラフである。この図45のグラフにおいて、負のはみ出し量は、接続電線35が縦隔壁31上部からはみ出していない場合である。この図45のグラフから分るように、はみ出し量が6μmを超えたところで電流が急増しており、これは、放電が外側電線(24、25)に伝わら始めることを示している。したがって、このはみ出し量をバス全面にわたって5μm以内に抑えれば、バス全面で均一な内側電線のみ放電モードとなる。このためには、プロセスのばらつきを含めた前面基板21と背面基板28の合わせ相違(アライメントのずれの最大値) ΔWalに対して、下記(1)式を満たすように、縦隔壁31の上部幅Wtと接続電線35の電線幅Wonを決めればよい。

【0043】  
【数1】

バス全面で均一な内側電線(22、23)のみの放電モードを実現したが、内側電線(22、23)と外側電線(24、25)の間隔Lioを220μm程度以上とすることには、外側電線(24、25)に通ずる放電モードの放電セルが現れた。したがって、バス全面で均一な内側電線(22、23)のみの放電モードとするために、内側電線(22、23)と外側電線(24、25)の間隔Lioを140μm以上にすればよい。さらに、内側電線(22、23)と外側電線(24、25)の間隔Lioを広くするほど、内側電線(22、23)のみの放電モードの動作マージンが広がる。しかし、内側電線(22、23)と外側電線(24、25)の間隔Lioを大きくすると、内側電線(22、23)の電線長を短くしなければならず、必要な傾度が得られなくなる。

$$Lio = (Lp - (Ldg + Lne) - (Lout + Lin) \times 2) / 2 \\ = (Lp - (Ldg + 40) - (Lout + 220) \times 2) / 2 \\ \dots\dots\dots (2)$$

ここで、Lpは維持放電電極対を結ぶ方向の放電セルピッチ、Ldgは放電間隔、Lneは図29に示すようにX電線22を共通化した場合のYバス電線25-1とYバス電線25-2の間隔である。いまの場合、外側電線(24、25)の電線長Loutを50μmとしたとき、Lio=(1080-(100+40)-(50+220)×2)/2=200μmとなる。しかし、放電セルピッチが短い場合には、上記式を満足できない場合がある。そのような場合には、内側電線(22、23)の電線長Linを220μm程度より短くする必要がある。前記した手順によれば、放電が外側電線(24、25)まで伝わらず、外側電線(24、25)による過光効率を向上させることができる。なお、本実施の形態では内側電線(22、23)を平板型としたが、本実施の形態において、前記実施の形態2で説明したような内側電線構造にすることもよい。また、本実施の形態は、前記各実施の形態と組み合わせてもよい。さらに、前記各実施の形態は、本発明を3電線構造のAC面放電型PDPについて適用した場

合について適用した場

【0046】

[発明の効果] 本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

(1) 本発明によれば、内側の透明電線で発生した放電

る。また、前記実施の形態1で説明したような高効率化内側電線(22、23)のために、内側電線(22、23)の電線長Linを220μm程度以上とすることが必要である。また、内側電線(22、23)と外側電線(24、25)の間隔Lioを最も広く取れるのは、前記実施の形態4で説明した図29のようにX電線22を共通化した場合である。Yバス電線25-1とYバス電線25-2の間隔は、前面誘電体26の絶縁破壊防止の観点から40μm程度が望ましい。これを考慮すると、間隔Lioの上限は、下記(2)式のように決定される。

【0046】  
【数2】

$$Lio = (Lp - (Ldg + Lne) - (Lout + Lin) \times 2) / 2 \\ \dots\dots\dots (2)$$

発光が外側のバス電線まで広がることはない。これにより、不透明電線で放電電力が消費されず、遮光率が低下するので、発光効率を向上させることが可能となる。

(2) 本発明によれば、書き込み放電が内側電線内側から起こり、外側バス電線まで及びにくくなり、また接続電線をまばらに配置でき、外側バス電線に放電が及ばないため、遮光率が低くなり、発光効率を向上させることが可能となる。

(3) 本発明によれば、外側電線では放電発光しないため、有効な放電発光を無駄にせず、コントラストを向上させることが可能となる。

(4) プラズマディスプレイパネル製作の歩留まりが向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイ装置のプラズマディスプレイパネルの構造を示す図である。

【図2】 本発明が適用されるプラズマディスプレイパネルの構造の一部を示す分解斜視図である。

【図3】 図2に示す矢印D1の方向から見たプラズマディスプレイパネルの断面構造を示す要部断面図である。

【図4】 図2に示す矢印D2の方向から見たプラズマディスプレイパネルの断面構造を示す要部断面図である。

【図5】 プラズマディスプレイパネルを用いたプラズマディスプレイ装置およびこれに映像信号を供給した画像表示システムを示す図である。

【図6】 図2に示すプラズマディスプレイパネルに1枚の面を表示するのに要する1TVフィールド期間の動作を示す図である。

【図7】 図1に示すA線の切った要部断面図である。

【図8】 図1に示すB線の切った要部断面図である。

【図9】 本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイ

パネルと従来例 (A) との発光分布を比較したグラフである。

【図10】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイパネルと従来例 (B) との発光分布を比較したグラフである。

【図11】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイパネルと従来例 (B) とのアライメントのずれに対する影響を示すグラフである。

【図12】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図13】本発明の実施の形態1のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図14】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図15】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図16】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図17】図16に示す構成のプラズマディスプレイパネルにおいて、発光効率の突起部長依存性を示す図である。

【図18】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図19】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図20】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図21】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図22】本発明の実施の形態2のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図23】本発明の実施の形態3のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図24】図23に示すプラズマディスプレイパネルにおいて前面基板と背面基板のアライメントのずれがある場合を示す図である。

【図25】本発明の実施の形態3のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

【図26】図25に示すプラズマディスプレイパネルにおいて前面基板と背面基板のアライメントのずれがある場合を示す図である。

【図27】本発明の実施の形態3のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

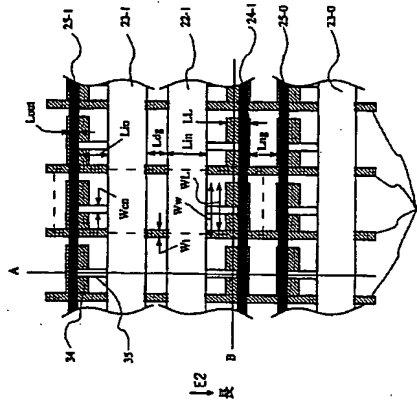
【図28】本発明の実施の形態4のプラズマディスプレイパネルの他の例の構造を示す図である。

放電空間、34…横隔壁、35…接続電極、37…低2次電子放出係数物質、38…突起部長、40…予備放電、41…48…サブフィールド、49…予備放電期間、50…書き込み放電期間、51…発光表示期間、60…陰極、61…穴、62…T字の頂、63…T字の根元、64…突起部、65…突起部の根元、66…内側

電極内接続部、67…内側電極内中間部、68…内側バス電極、69…品糸、70…上層、71…前面隔壁、73…書き込み用丘、100…PDP (プラズマディスプレイパネル)、101…駆動回路、102…プラズマディスプレイ装置、103…映像源。

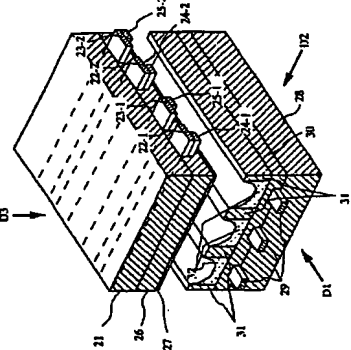
【図1】

図1



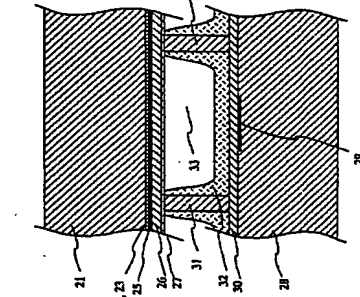
【図2】

図2

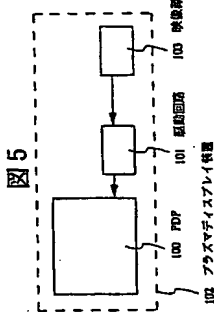


【図3】

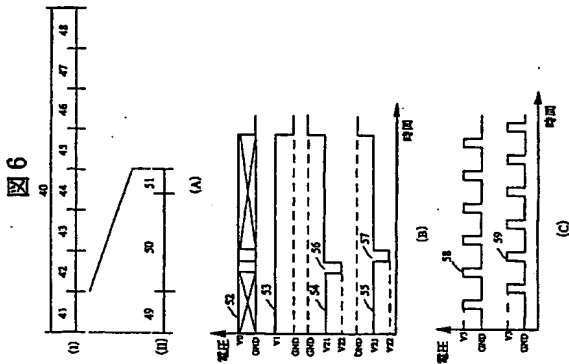
図3



【図5】

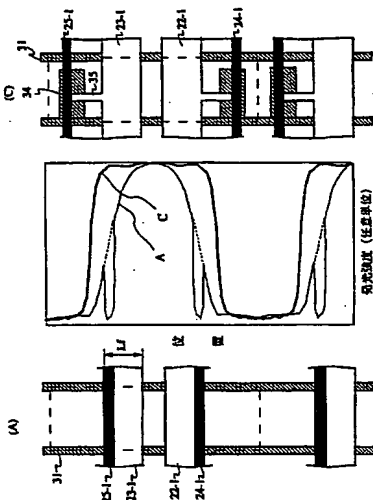


【図6】



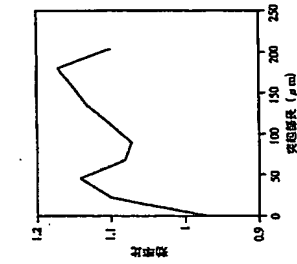
【図9】

図9



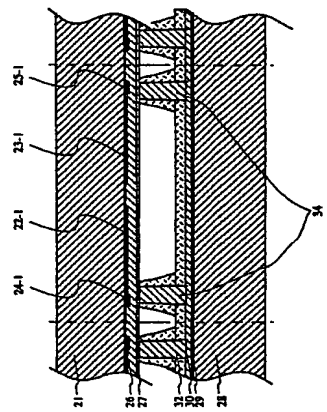
【図17】

図17



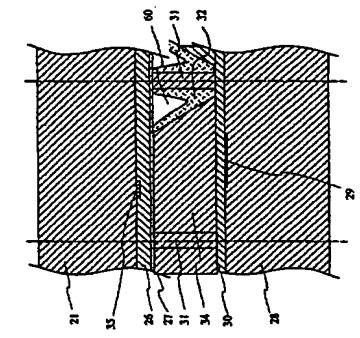
【図7】

図7



【図8】

図8



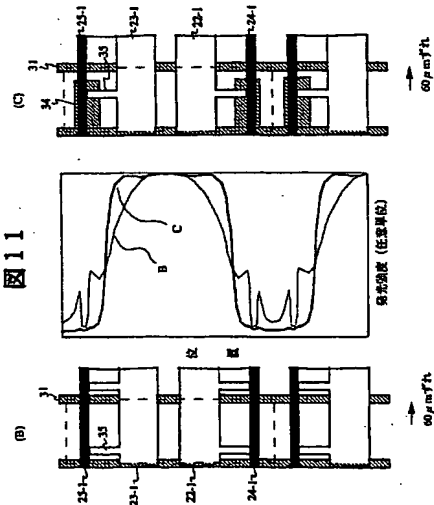
【図10】

図10



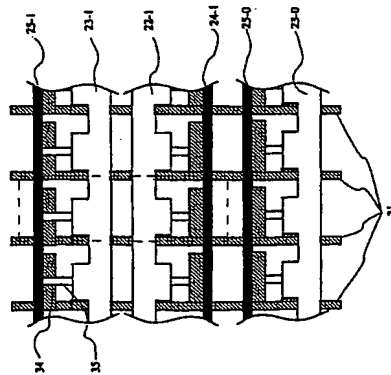
【図11】

図11



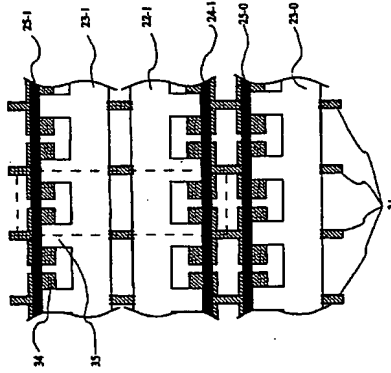
【図12】

図12



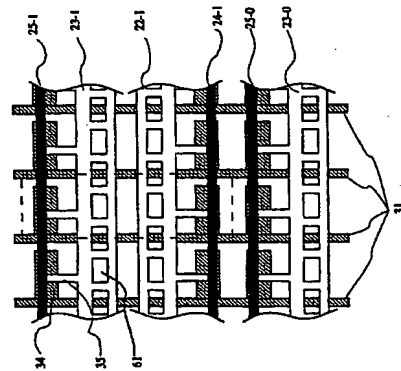
【図13】

図13



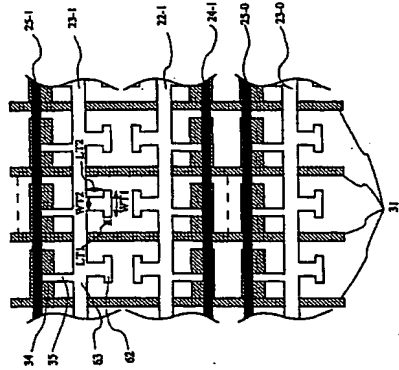
【図14】

図14



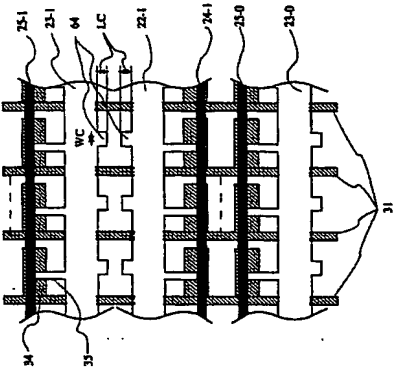
【図15】

図15



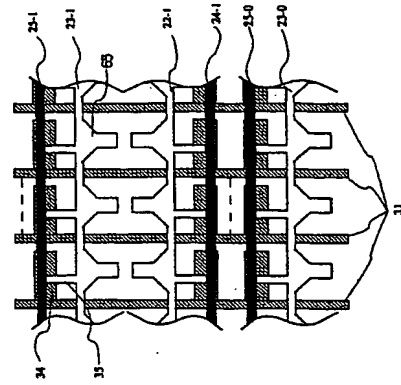
【図16】

図16



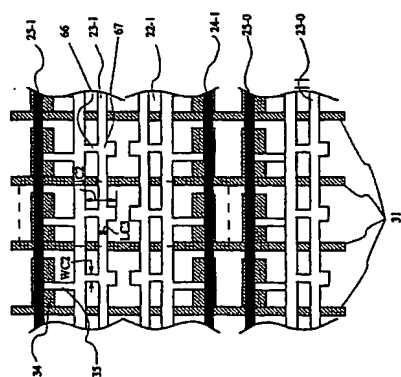
【図18】

図18



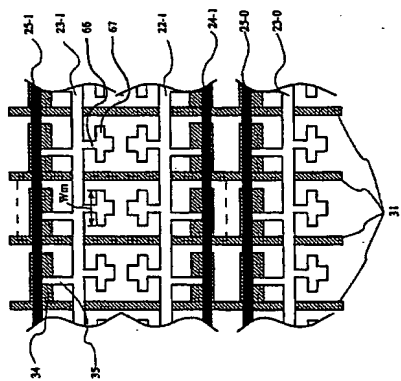
【図19】

図19



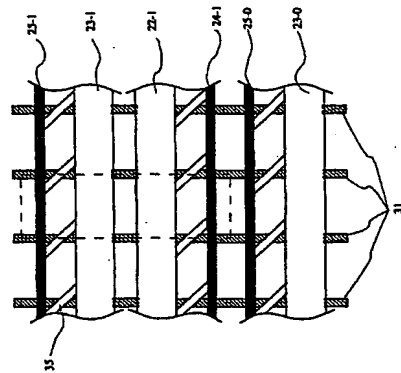
【図20】

図20



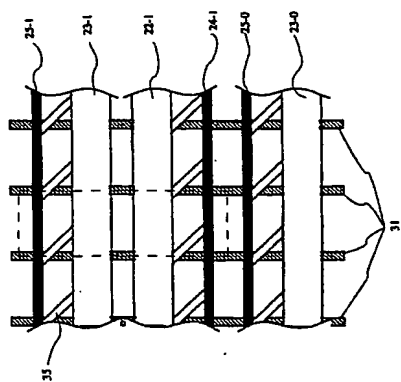
【図23】

図23



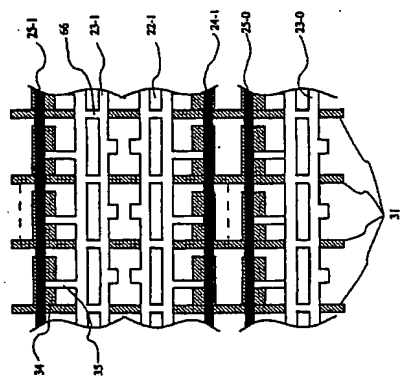
【図24】

図24



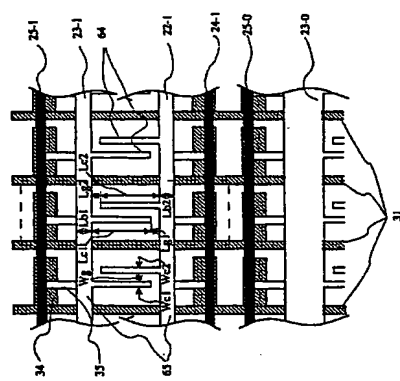
【図21】

図21



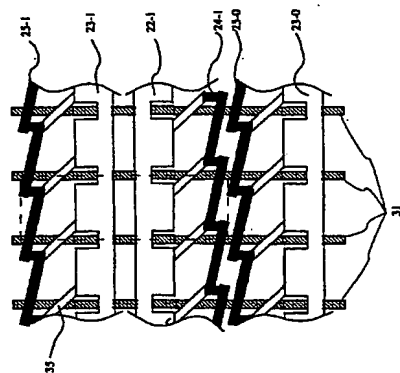
【図22】

図22



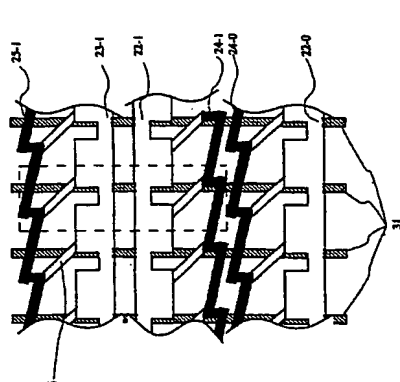
【図25】

図25



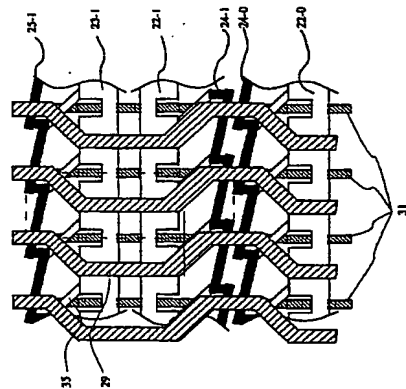
【図26】

図26



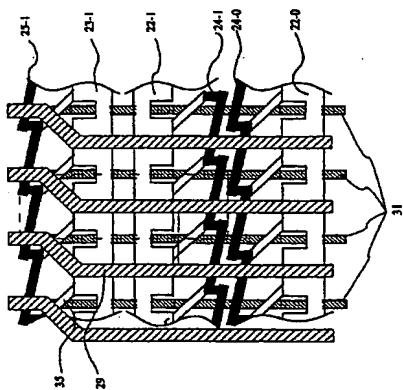
【図27】

図27



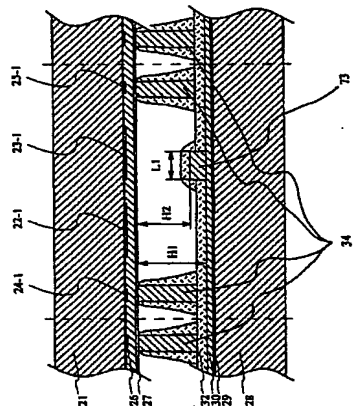
【図28】

図28



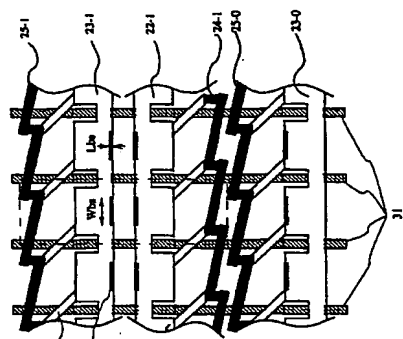
【図31】

図31



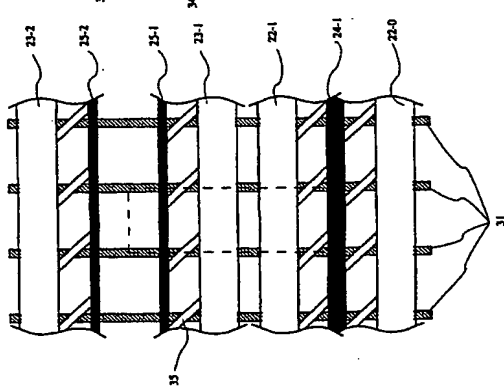
【図32】

図32



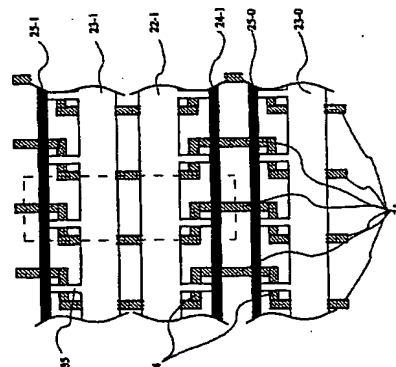
【図29】

図29



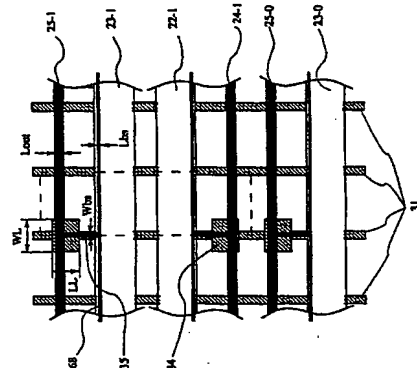
【図30】

図30



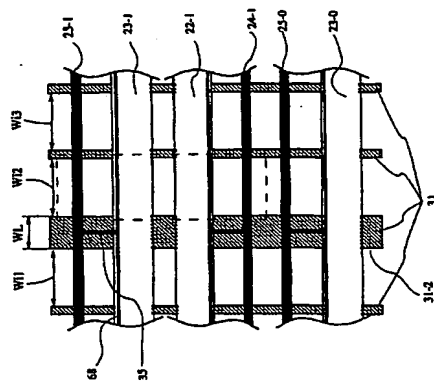
【図33】

図33



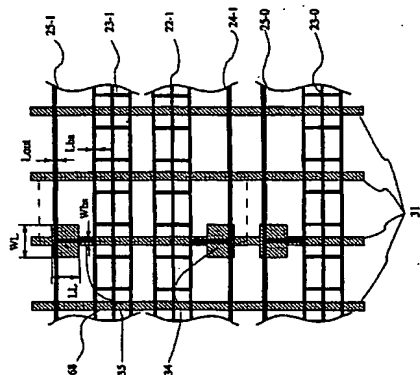
【図34】

図34



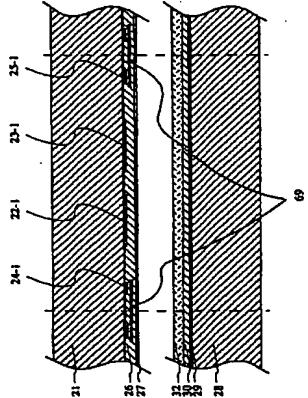
【図35】

図35



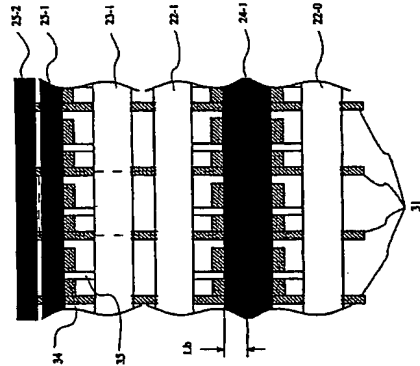
【図36】

図36



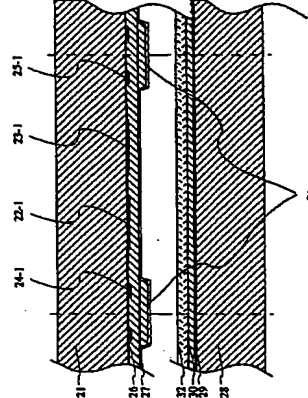
【図39】

図39



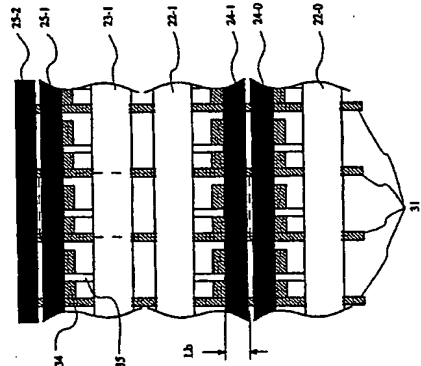
【図40】

図40



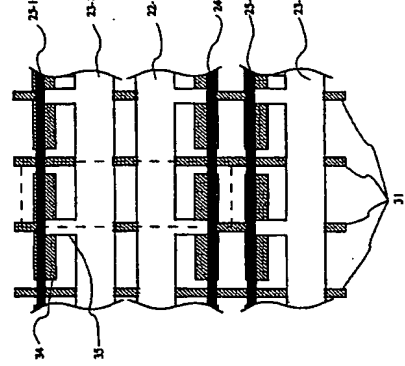
【図38】

図38



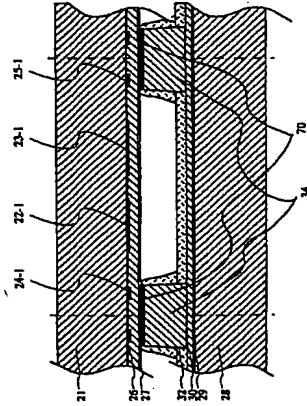
【図42】

図42



【図37】

図37



【図41】

図41

